

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:	Fumiyoshi IWASE	
Application No.:	Not yet assigned	Group Art Unit: Not yet assigned
Filed:	March 25, 2004	Examiner: Not yet assigned
Attorney Docket No.:	01047-1001	
Client Docket No.:	FP030023US	

For: INK JET PRINTER

Assistant Commissioner for Patents  
Alexandria, VA 22313-1450

**CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 U.S.C. § 119(a)-(d)**

Dear Sir:

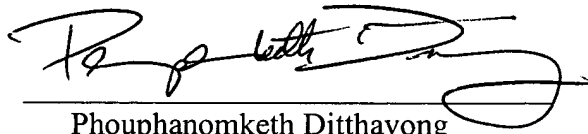
The benefit of any foreign patent application(s) listed below is hereby claimed under Title 35, United States Code, Section 119(a)-(d):

Japanese Patent App. No. 2003-381058, filed November 11, 2003

Respectfully Submitted,

DITTHAVONG & CARLSON, P.C.

3/25/04  
Date



Phouphanomketh Ditthavong  
Attorney for Applicant(s)  
Reg. No. 44658

Phouphanomketh Ditthavong  
10507 Braddock Road  
Suite A  
Fairfax, VA 22032  
(703) 425-8508



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年 1 1 月 1 1 日  
Date of Application:

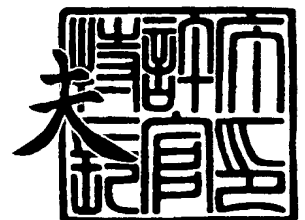
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 3 8 1 0 5 8  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 3 - 3 8 1 0 5 8 ]

出      願      人                      ロ ー ラ ン ド デ ィ ー . ジ ー . 株 式 会 社  
Applicant(s):

2 0 0 4 年    1 月 1 4 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願  
【整理番号】 DP030137  
【提出日】 平成15年11月11日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 B41J 2/01  
【発明者】  
    【住所又は居所】 静岡県浜松市新都田 1 丁目 6 番 4 号 ローランドディー．ジー．  
                                株式会社内  
    【氏名】 岩瀬 文良  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000116057  
    【氏名又は名称】 ローランドディー．ジー．株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100091409  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 伊藤 英彦  
    【電話番号】 06-6120-5210  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100096792  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 森下 八郎  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100091395  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 吉田 博由  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 184171  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 0213627

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

紫外線硬化インクを用いて画像を形成するインクジェットプリンタであって、  
紫外線硬化インクを所定の用紙上に吐出するインクジェットヘッドと、  
前記インクジェットヘッドを前記用紙に相対的に移動させる移動手段と、  
前記インクジェットヘッドの移動方向に設けられた紫外線を照射するLEDとを含む、  
インクジェットプリンタ

**【請求項 2】**

前記LEDは、前記インクジェットヘッドの移動方向の逆方向にも設けられる、請求項 1  
に記載のインクジェットプリンタ。

**【請求項 3】**

前記LEDは行列方向に配列された複数のLED素子を含み、  
前記複数のLED素子は第1波長の紫外線を出力する第1波長LED素子と、前記第1  
波長より長い波長の紫外線を出力する第2波長LED素子とを含む、請求項 1 または 2 に  
記載のインクジェットプリンタ。

**【請求項 4】**

前記LEDは、複数の前記第1波長LED素子および前記第2波長LED素子とを含み、  
前記複数の前記第1波長LED素子および前記第2波長LED素子は、前記移動方向に  
対して、交互に配列されている、請求項 1 から 3 のいずれかに記載のインクジェットプリ  
ンタ。

**【請求項 5】**

前記複数の前記第1波長LED素子および前記第2波長LED素子は、前記移動方向に対  
して、前記第1波長LED素子の方が前記インクジェットヘッド側に配置されている、請  
求項 1 から 3 のいずれかに記載のインクジェットプリンタ。

**【請求項 6】**

前記移動手段は、前記インクジェットヘッドを前記用紙の搬送方向である主走査方向と、  
前記用紙の搬送方向に直交する副走査方向へ移動し、  
前記複数の前記第1波長LED素子は、前記インクジェットヘッドの副走査方向に配置  
され、前記第2波長LED素子は前記インクジェットヘッドの主走査側に配置される、請  
求項 1 から 3 のいずれかに記載のインクジェットプリンタ。

**【書類名】 明細書****【発明の名称】** インクジェットプリンタ**【技術分野】****【0001】**

この発明は、紫外線硬化インクを使用するインクジェットプリンタに関し、特に、寿命の長い、紫外線硬化インクを使用するインクジェットプリンタに関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来のインクジェットプリンタがたとえば、下記特許文献1に開示されている。図8は、下記特許文献1に開示された従来の紫外線硬化インクを用いたインクジェットプリンタの要部を示す図である。

**【0003】**

紫外線硬化インクを用いたインクジェットプリンタは、紫外線硬化インクを例えば記録紙などの記録媒体上に着弾させ、該着弾した紫外線硬化インクを紫外線（UV；ultraviolet）照射により記録媒体上に硬化定着させて画像を得る。

**【0004】**

図8を参照して、従来の紫外線硬化インクを用いたインクジェットプリンタ101は、インクジェットヘッド102に搭載され、該インクジェットヘッド102の移動に伴い記録紙（記録媒体）Pに沿って走査しつつ該記録紙P上に紫外線硬化インク（以下、単にインクともいう）を射出して着弾させるインクノズル103と、このインクノズル103より射出されて記録紙P上に着弾した紫外線硬化インクを硬化定着させるための紫外線を出力する紫外線ランプ104と、インクノズル103の供給前のインクを収納するインクタンク105と、インクジェットヘッド102を移動の際に長手方向に沿って（矢印A方向および矢印B方向に沿って）案内するガイドレール106と、記録紙Pを記録の際に搬送する搬送手段（図示略）と、インクノズル103のメンテナンスを行うメンテナンスユニット110と、インクジェットヘッド102の待機位置となる図示のないホームポジションと、各部の制御を行う図示のない制御部等を備える。

**【0005】**

ここでは、インクジェットヘッド102には、例えば印刷に用いる各色毎に1つずつのインクノズル103（ここでは4つ）と、紫外線ランプ104（ここでは、インクノズル103に対しインクジェットヘッド102の走査方向両側にそれぞれ備えているため都合2つ）等が設けられている。各インクノズル103は、各々対応する色の紫外線硬化インクを射出するノズルの射出口（図示略）を、例えば各々の下面に備えている。また、紫外線ランプ104の紫外線照射方向も、例えば下向きとなっている。

**【0006】**

メンテナンスユニット110は、インクノズル103の下面を覆って密閉した状態で射出口からインクを吸引する吸引キャップ171と、該吸引キャップ171によるインクの吸引後、射出口よりインクの空打ち出しを行うことにより射出されるインクを該メンテナンスユニット107下部の廃インクタンク175に流下させる流下樋172と、該流下樋172上で空打ち出しを行った後のインクジェットヘッド3の射出口に残るインクを拭き取るブレード173とを備えている。このうち吸引キャップ171は、複数並んで設けられており、メンテナンス時において一度に複数個のインクノズル103を吸引できる。また、メンテナンスユニット107は、インクノズル103を吸引する吸引手段としての吸引ポンプ174を備え、この吸引ポンプ174によって射出口から吸引されたインクも廃インクタンクに流下する。

**【0007】**

なお、メンテナンスユニット110、吸引キャップ171、流下樋172、ブレード173はゴム製である。

**【特許文献1】** 特開 2003-145725号公報（段落番号0007、0008、0011、図1）

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0008】**

従来の紫外線硬化インクを用いたインクジェットプリンタにおいては、紫外線照射用に紫外線発光ランプを使用しているため、安易にランプをオンオフできず、使用時には、ランプは基本的に点灯しっぱなしであった。そのため消費電力が大きいという問題点があった。

**【0009】**

さらに、始動時には紫外線ランプの点灯に時間がかかり始動が遅いという問題があった。

**【0010】**

さらに、紫外線ランプを点灯したままで、メンテナンスユニット部110でインクノズルのキャッピングを行っていたので、キャッピングゴムが紫外線および熱によって劣化して寿命が短くなるという問題があった。

**【0011】**

また、メンテナンス部においてランプを消灯するとしても、ランプの熱によってキャッピングゴムの劣化が生じたり、紙媒体を焦がしたり、そらせたり、膨張させたりといった問題があった。

**【0012】**

この発明は、上記のような問題点を解消するためになされたもので、省エネに貢献でき、始動が早くかつ寿命の長い紫外線硬化インクを用いたインクジェットプリンタを提供することを目的とする。

**【課題を解決するための手段】****【0013】**

この発明にかかる、紫外線硬化インクを用いて画像を形成するインクジェットプリンタは、紫外線硬化インクを所定の用紙上に吐出するインクジェットヘッドと、インクジェットヘッドを用紙に相対的に移動させる移動手段と、インクジェットヘッドの移動方向に設けられた紫外線を照射するLEDとを含む。

**【0014】**

この発明においては、紫外線硬化インクを照射する光源は紫外線を照射するLEDである。LEDを使用するため、従来のように消費電力が大きくなることはなく、熱を有することもなく、また熱によるゴムの劣化や、媒体に対する悪影響も生じない。

**【0015】**

さらに、LEDは短波長であるため、波長が長い不要な熱源となる光を含まず、印刷媒体への悪影響もなく、インクジェットプリンタの放熱対策等も不要になる。

**【0016】**

その結果、省エネに貢献でき、始動が早くかつ寿命の長い紫外線硬化インクを用いたインクジェットプリンタを提供できる。また、ランプを使用しないため、装置としてコンパクトになる。

**【0017】**

好ましくは、LEDは、インクジェットヘッドの移動方向の逆方向にも設けられる。

**【0018】**

さらに好ましくは、LEDは行列方向に配列された複数のLED素子を含み、複数のLED素子は第1波長の紫外線を出力する第1波長LED素子と、第1波長より長い波長の紫外線を出力する第2波長LED素子とを含む。

**【0019】**

さらに好ましくは、LEDは、複数の第1波長LED素子および第2波長LED素子とを含み、複数の第1波長LED素子および第2波長LED素子は、移動方向に対して、交互に配列されている。

**【0020】**

さらに好ましくは、複数の第1波長LED素子および第2波長LED素子は、移動方向に対して、第1波長LED素子の方がインクジェットヘッド側に配置されている。

#### 【0021】

さらに好ましくは、移動手段は、インクジェットヘッドを用紙の搬送方向である主走査方向と、用紙の搬送方向に直交する副走査方向へ移動し、複数の第1波長LED素子は、インクジェットヘッドの副走査方向に配置され、第2波長LED素子はインクジェットヘッドの主走査側に配置される。

【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0022】

以下、この発明の一実施の形態について、図面を参照して説明する。

#### 【0023】

図1は、この発明の一実施の形態に係る、紫外線硬化インクを用いたインクジェットプリンタの全体構成を示す概略図である。

#### 【0024】

図1を参照して、インクジェットプリンタ10は、本体11と本体11を支持する脚18とを含む。本体11は、紫外線硬化インクを出力するインクジェットヘッド15と、インクジェットヘッド15を図中左右方向の副走査方向に移動させる際のガイドとなるガイドレール16と、本体11の一方端部に設けられた操作パネル13と、本体11の両側端部に設けられたサイドカバー12とを含む。

#### 【0025】

本体11の前面には、フロントカバー21が設けられ、本体11のインクジェットヘッド15の下部には、プラテン20が設けられている。本体11の左端部には、インクジェットヘッド15での印字時に図示のない用紙をプラテン20上でピンチロール（図示無し）で挟むためのピンチロールレバー19が設けられている。

#### 【0026】

次にインクジェットヘッド15について説明する。図2は、インクジェットヘッド15の要部を示す正面図である。図2を参照して、インクジェットヘッド15は、副走査方向（図中矢印で示す左右方向）にガイドレール16に沿って、図示のないモータによって駆動チェーン17を介して駆動される。これに対して、印字される用紙は副走査方向に直交する走査方向（紙面に向かう方向）に図示のないピンチローラで押されながら駆動される。

#### 【0027】

インクジェットヘッド15は、紫外線硬化インクを出力するインクジェットノズル24と、インクジェットノズル24に対して、インクジェットヘッド15の移動方向側に設けられた紫外線照射LED25a、25bとを有する。インクジェットノズル24は、黒インクを出力するインクジェットノズル24a、とカラーインクを出力するインクジェットノズル24bとを含む。なお、この図2は、インクジェットヘッド15による印字中の状態を示す。

#### 【0028】

次に、インクジェットヘッド15を保護するキャッピング装置30について説明する。このキャッピング装置30は、インクジェットプリンタ10の本体11の一方端部側、たとえば操作パネル13側の端部に設けられている。

#### 【0029】

図3は、キャッピング装置30の詳細およびキャッピング装置30でインクジェットノズルがキャッピング装置30から離れる状態を示す図である。図3を参照して、キャッピング装置30は、本体11の操作パネル13側端部27に接して設けられた台50と台50に設けられた軸53と、軸53に長穴35を介して揺動自在に連結されたレバー32と、レバー32に対して軸51を介して連結され、インクジェットヘッド15がキャッピング装置30へ移動されたとき、インクジェットノズル24を受けるように構成されたスライダ31とを含む。

**【0030】**

インクジェットヘッド15が本体11の端部にあるキャッピング装置30へ移動されると、スライダ31の移動およびレバー32の回転によって、スライダ31が上昇し、スライダ31上に設けられたキャップ部材33、34はインクジェットヘッド15のインクジェットノズル24a、24bに装着されるように構成されている（図4）。

**【0031】**

スライダ31は、下端が台50に固定されて印刷領域側に傾斜して非印刷領域側（端部27側）に座屈ぎみにセットされたコイルバネ54の上端に取り付けられている。

**【0032】**

これにより非キャッピング時には、上記の図3に示したように、スライダ31は、一端をガイド部材46の斜面46bの最下端に、また中央部をレバー32に規制されながらコイルバネ54により印刷領域側に付勢されて、各キャップ部材33、34をノズル24a、24bに接することなく、空吐出に適した間隔dを形成できる位置を維持することができる。

**【0033】**

次に、紫外線照射LEDにおける具体的なLED素子の配列状態について説明する。基本的に、使用する紫外線硬化インクによって、硬化させるための、短波長と長波長での必要エネルギー配分があるため、それに合わせて各LED素子の配分や量を合わせるのが好ましい。具体的には、紫外線インクは、250～300nmの短波長で紫外線硬化インクの表面を硬化させ、ドット形状を保ち、300nm～370nmの長波長で内部硬化と媒体への定着を行う。したがって、インクの硬化反応波長に合わせてLED素子を配置することで、インクに合った照射条件を作ることができる。以下、その例について説明する。

**【0034】**

図5は、図2に示したインクジェットヘッド15とその両側に設置された紫外線照射LEDの模式図である。図中、(A)は図2と同じ方向から見た正面図であり、(B)は、図5(A)において、矢印B-Bで示す矢視図である。図中●は短波長LED素子を示し、○は長波長LED素子を示す。図5を参照して、この実施の形態においては、長波長LED素子と短波長LED素子とを相互に交互にマトリックス状に配置している。このようにすると、任意の紫外線硬化インクに対応が可能である。

**【0035】**

図6は紫外線照射LED素子の他の配列方式を示す図である。図6(A)は図5に対応し、図6(B)は、において、矢印B-Bで示す矢視図である。図6においても●は短波長LED素子を示し、○は長波長LED素子を示す。この場合は、インクジェットヘッドに近い側に短波長LED素子を配置し、離れる側に長波長LED素子を配置している。

**【0036】**

上記したように、短波長の紫外線は、ドットの表面硬化でドット形状を保つ目的なので、インクを打ってすぐに照射できるよう、インクジェットヘッド15に近いところに配置している。

**【0037】**

図7は紫外線照射LED素子の他の配列方式を示す図である。図7においては、インクジェットヘッド24の副走査方向の両側に短波長LED素子が配置され、主走査方向に長波長LED素子が配置される。図7(A)は図5に対応するが、長波長LED素子は省略された図であり、図7(B)は、図7(A)において、矢印B-Bで示す矢視図である。図7においても●は短波長LED素子を示し、○は長波長LED素子を示す。この場合は、インクジェットヘッド15による印字のすぐ後で短波長紫外線を照射するように、短波長紫外線をインクジェットヘッド15の移動方向である副走査方向（図中aで示す方向）に設け、長波長紫外線はインクジェットヘッドが主走査方向（図中bで示す方向）への移動後照射するようにしている。

**【0038】**

上記実施の形態においては、紫外線硬化インクを硬化させるLED素子の波長として長



波長と短波長の 2 種類を用いた例について説明した。しかしながら、インクによっては、反応波長が 1 波長のものや 3 波長等の場合もある。したがって、長波長と短波長の 2 波長に限らず、インクにあった波長を出力する LED 素子を選択して必要な配分に応じて並べるのが好ましい。

#### 【0039】

上記実施の形態においては、両方向印字について説明したため、インクジェットヘッドの両側に LED を配置した例について説明したが、これに限らず、単方向印字であれば、ヘッド側面のランプは片方 1 個でよい。ランプ 1 個でも双方向印画は可能だが、印画方向によってパスごとの印画質感が変わるので、できれば両方向に設けるのが好ましい。

#### 【0040】

上記実施の形態においては、インクジェットプリンタについて説明したが、これに限らず、カッティング兼用のインクジェットプリンタに適用してもよい。

#### 【0041】

以上、図面を参照してこの発明の実施形態を説明したが、この発明は、図示した実施形態のものに限定されない。図示された実施形態に対して、この発明と同一の範囲内において、あるいは均等の範囲内において、種々の修正や変形を加えることが可能である。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0042】

紫外線硬化インクを照射する光源として LED を使用するため、従来のように消費電力が大きくなることはなく、熱を有することもなく、また熱によるゴムの劣化も生じない。したがって、紫外線硬化インクを用いたインクジェットプリンタに有利に使用可能である。

。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0043】

【図 1】 この発明の一実施の形態に係るインクジェットプリンタの外観を示す図である。

【図 2】 インクジェットプリンタの印字中の状態を示す図である。

【図 3】 キャッピング位置でノズルがキャッピング装置から離れる状態を示す図である。

【図 4】 キャッピング位置でノズルがキャッピング装置でカバーされている状態を示す図である。

【図 5】 紫外線照射 LED 素子の配列例を示す図である。

【図 6】 紫外線照射 LED 素子の配列例を示す図である。

【図 7】 紫外線照射 LED 素子の配列例を示す図である。

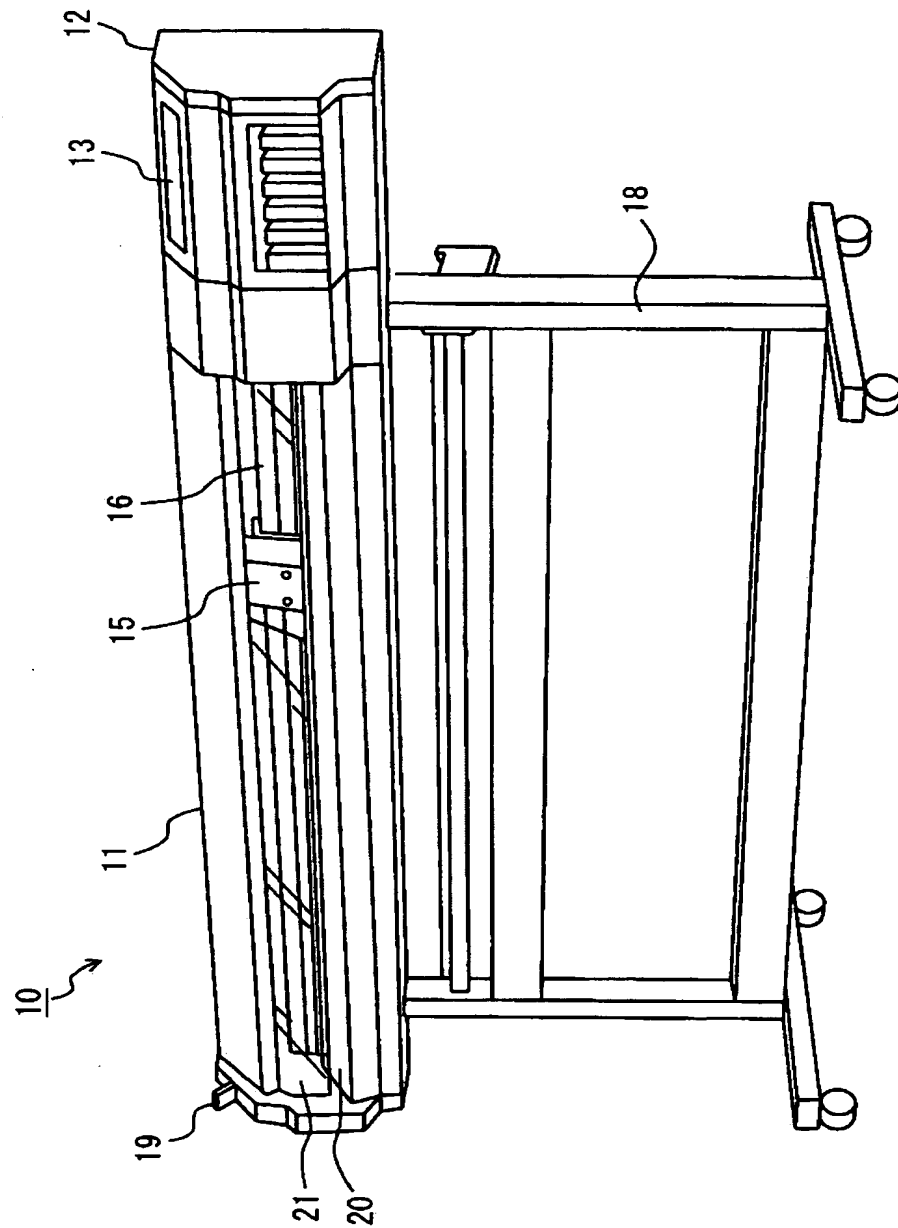
【図 8】 従来のインクジェットプリンタの要部を示す図である。

#### 【符号の説明】

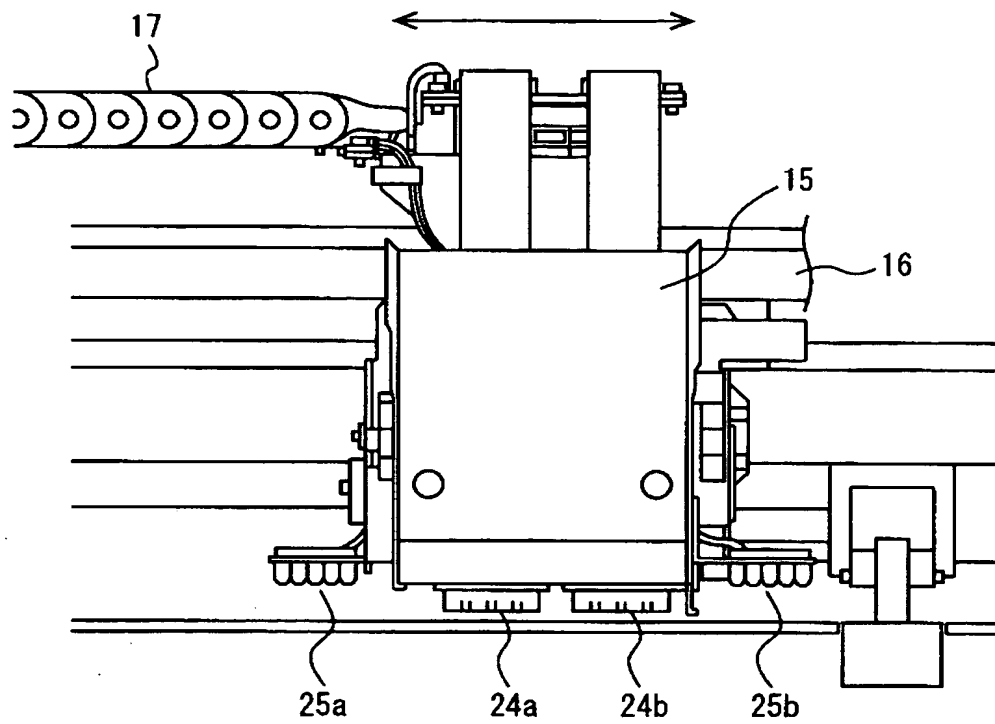
#### 【0044】

10 インクジェットプリンタ、12 サイドカバー、13 操作パネル、15 インクジェットヘッド、16 ガイドレール、18 脚、19 ピンチロールレバー、20 フロントカバー、21 プラテン、24 インクジェットノズル、25 紫外線 LED、30 キャップ装置、31 スライダ、32 レバー、33、34 キャップ部材、35 長穴

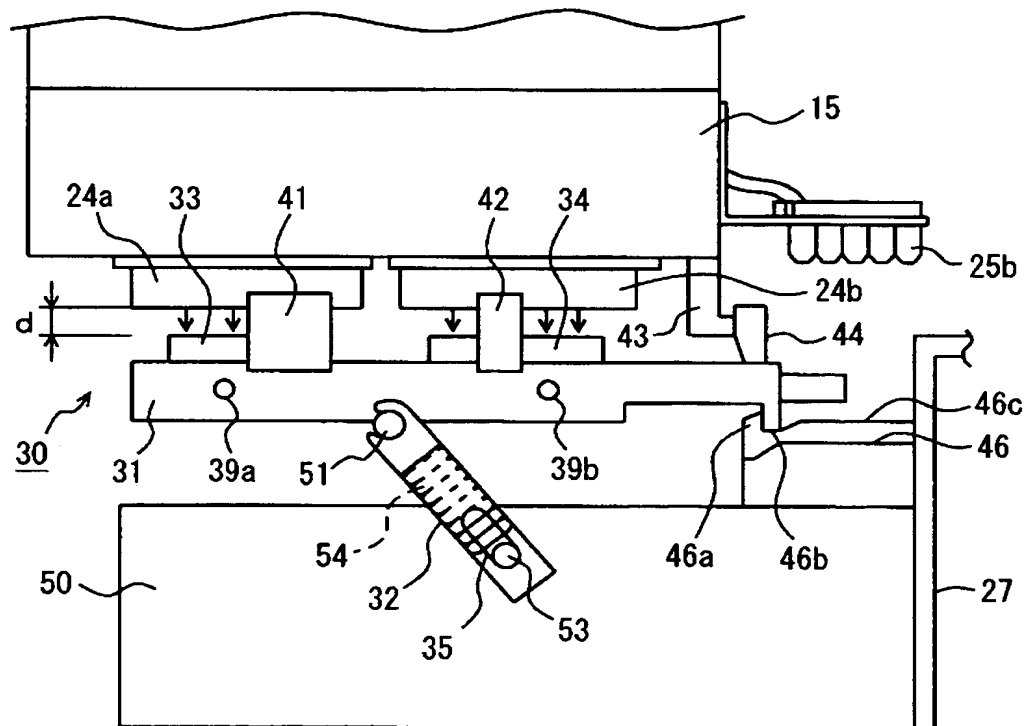
【書類名】 図面  
【図 1】



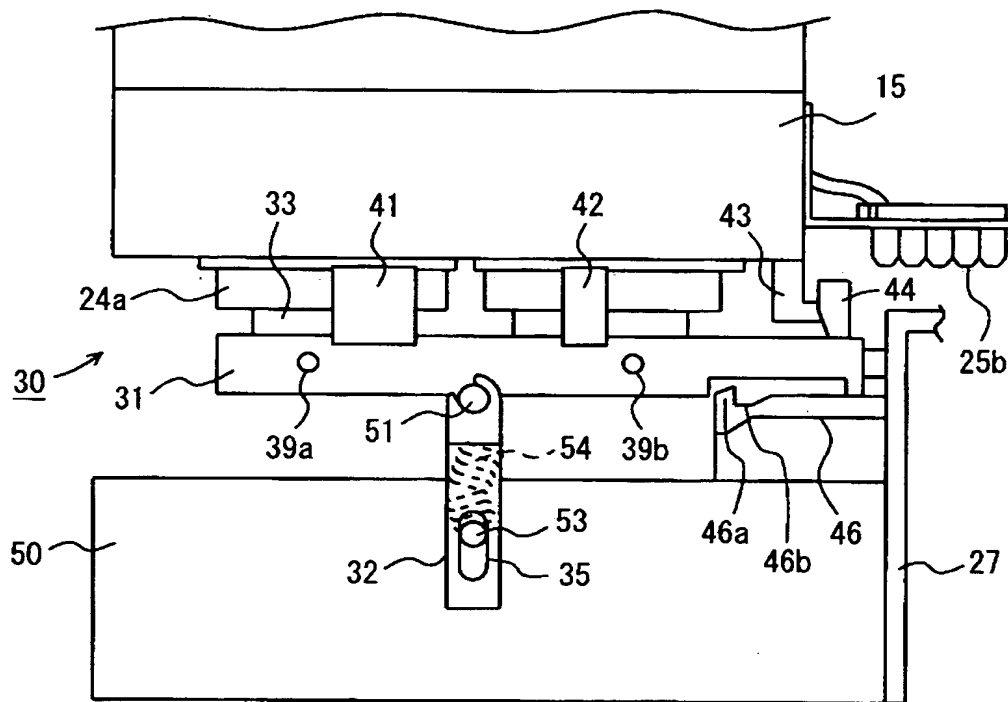
【図 2】



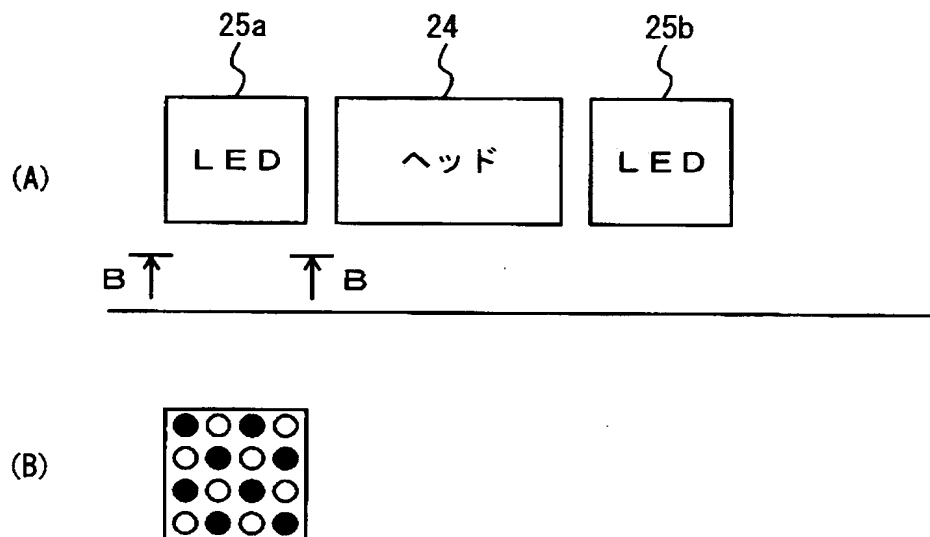
【図 3】



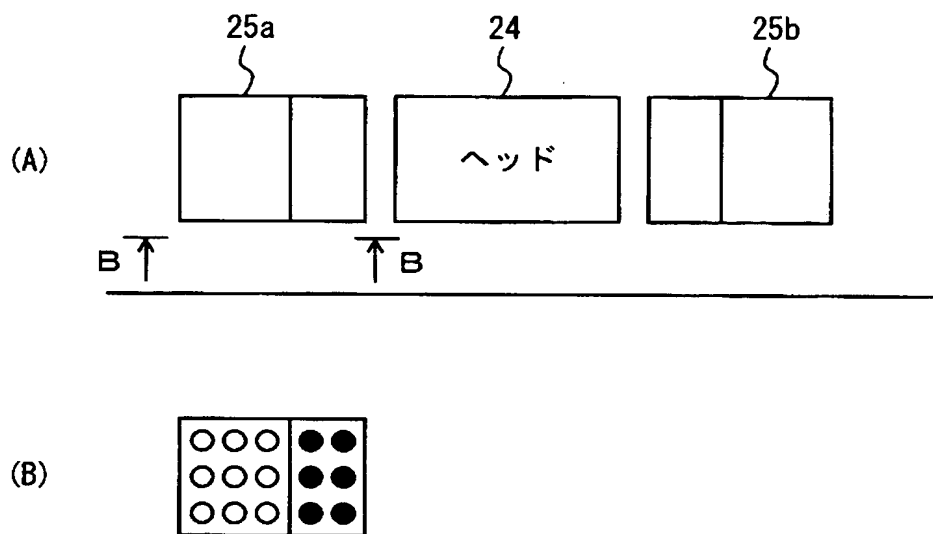
【図 4】



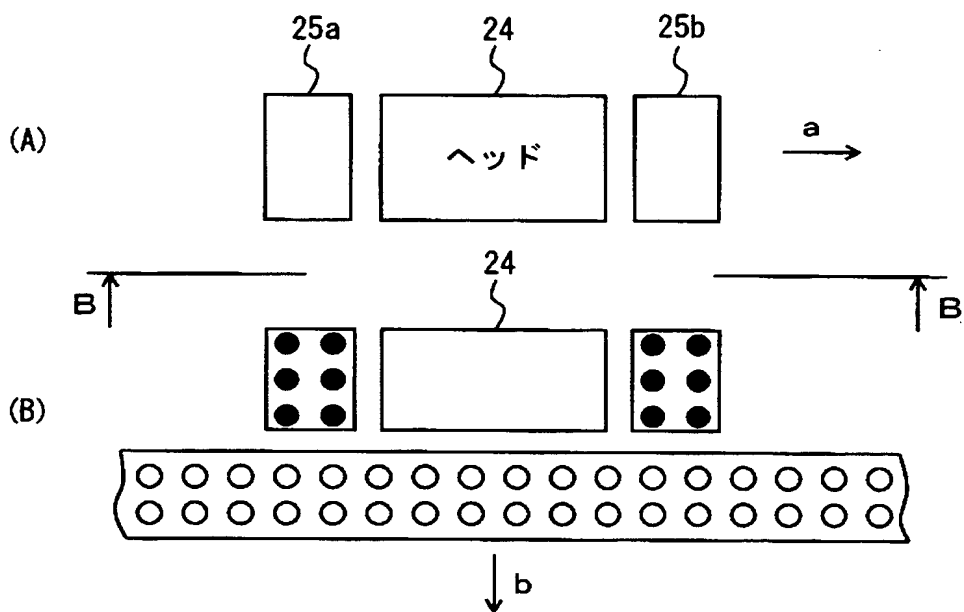
【図 5】



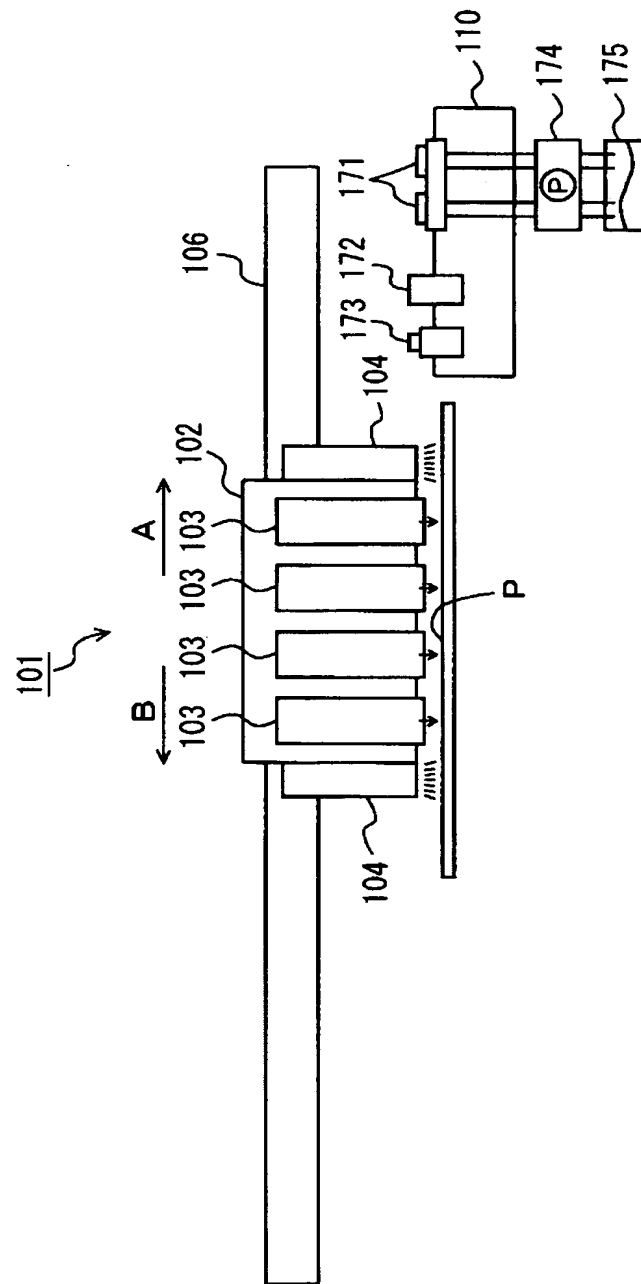
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 省エネが可能で、装置としてコンパクトにできる紫外線照射インクジェットプリンタを提供する。

【解決手段】 インクジェットプリンタのインクジェットヘッド 1 5 には、紫外線硬化インクを出力するインクジェットノズル 2 4 と、インクジェットノズルの移動方向の両側に設けられた紫外線硬化インクを硬化させるための、紫外線を照射する一対の紫外線 L E D 2 5 a、2 5 b が設けられている。

【選択図】 図 2



特願 2 0 0 3 - 3 8 1 0 5 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 1 1 6 0 5 7 ]

1. 変更年月日

1 9 9 7 年 1 2 月 2 9 日

[変更理由]

住所変更

住 所

静岡県浜松市新都田 1 丁目 6 番 4 号

氏 名

ローランドディー．ジー．株式会社